

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-202004

(43)Date of publication of application : 18.07.2003

(51)Int.Cl.

F15B 15/26

B23Q 3/06

F15B 15/14

F16B 2/06

(21)Application number : 2002-000580

(71)Applicant : KOGANEI CORP
DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 07.01.2002

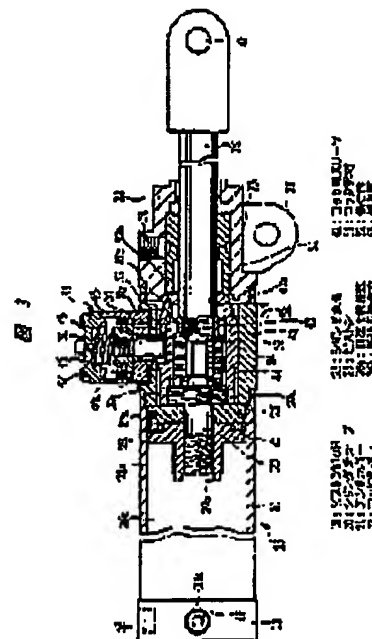
(72)Inventor : NAKADA AKIO
TEZUKA MASAKAZU
TAKAGI YUICHI
HO HIROTAKE

(54) FLUID PRESSURE CYLINDER AND CLAMP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluid pressure cylinder and a clamp device which fixes a piston rod at a specified position and adds spring force to the piston rod at a fixed position.

SOLUTION: A piston 25 to partition a fluid chamber for advancement 26a and a fluid chamber for retreat 26b is built in the inside of a cylinder main body 23, and a sleeve for locking 42 to regulate a stroke of the piston rod 18 in the advancing direction against the piston 25 is fixed on the piston 25. An engagement groove 52 having a play stroke is formed on the sleeve 42 for locking, a lock member 51 is engaged with this engagement groove 52, and when the piston 25 moves to an advancing limit position, movement of the piston 25 of more than the play stroke is regulated by the lock member 51. The spring force in the advancing direction is added to the piston rod 18 by a spring member 44 even when fluid is discharged into the fluid chamber for advancement 26a in a state where the lock member 51 is engaged with the engagement groove 52.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.02.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 24.01.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2006-03196

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 22.02.2006

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-202004

(P2003-202004A)

(43) 公開日 平成15年7月18日 (2003.7.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト(参考)
F 1 5 B 15/26		F 1 5 B 15/26	3 C 0 1 6
B 2 3 Q 3/06	3 0 1	B 2 3 Q 3/06	3 0 1 H 3 H 0 8 1
F 1 5 B 15/14	3 1 0	F 1 5 B 15/14	3 1 0 3 J 0 2 2
F 1 6 B 2/06		F 1 6 B 2/06	B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-580(P2002-580)

(22) 出願日 平成14年1月7日 (2002.1.7)

(71) 出願人 000145611

株式会社コガネイ

東京都千代田区岩本町3丁目8番16号

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72) 発明者 中田 昭尾

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社コガネイ内

(74) 代理人 100080001

弁理士 筒井 大和 (外1名)

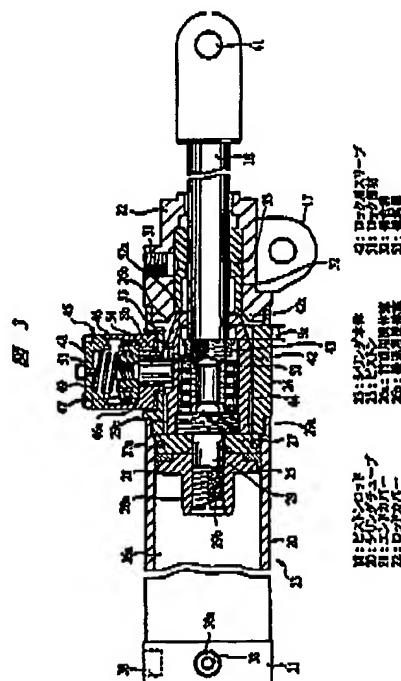
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体圧シリンダおよびクランプ装置

(57) 【要約】

【課題】 ピストンロッドを所定の位置で固定することができ、固定された位置においてピストンロッドに対してばね力を加えることができるようにする。

【解決手段】 シリンダ本体23内には前進用流体室26aと後退用流体室26bとを区画するピストン25が組み込まれ、ピストン25にはピストンロッド18のピストン25に対する前進方向のストロークを規制するロック用スリーブ42が固定されている。ロック用スリーブ42には遊びストロークを有する係合溝52が形成され、この係合溝52にはロック部材51が係合して、ピストン25が前進限位位置にまで移動すると、ピストン25はロック部材51により遊びストローク以上の移動が規制される。ロック部材51が係合溝52に係合した状態のもとでは、前進用流体室26a内の流体が排出されてもばね部材44によりピストンロッド18に対して前進方向のばね力が加えられる。



(2)

特開2003-202004

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられたシリンダチューブを有するシリンダ本体と、前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装着され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、前記シリンダ本体に前記ピストンロッドに向けて進退移動自在に設けられ、前記ピストンロッドが前進方向あるいは後退方向のストローク端にまで移動したときに前記ピストンの戻り移動を規制するロック部材と、前記ピストンロッドが前記ストローク端の位置まで移動した状態のもとで、前記ピストンロッドに前進方向あるいは後退方向のばね力を付勢するばね部材とを有し、前記ロック部材により戻り移動が規制された状態のもとでは、前記流体室内の流体が排出されても、前記ばね部材により前記ピストンロッドに対してばね力を加えることを特徴とする流体圧シリンダ。

【請求項2】 請求項1記載の流体圧シリンダにおいて、前記ピストンロッドを前記ピストンに対して軸方向に移動自在に前記シリンダ本体に装着し、前記ピストンロッドの前記ピストンに対する軸方向移動を規制するロック用スリーブを前記ピストンに固定し、前記ロック部材が係合する係合溝を遊びストロークを設けて前記ロック用スリーブに形成し、前記ばね部材を前記ピストンと前記ピストンロッドとの間に装着したことを特徴とする流体圧シリンダ。

【請求項3】 請求項1記載の流体圧シリンダにおいて、前記ピストンロッドを前記ピストンに固定し、前記ロック部材が接触する傾斜面を有する係合部材を前記ピストンロッドに固定し、前記ばね部材を前記ロック部材に設けて前記ばね部材のばね力を前記ロック部材と前記係合部材とを介して前記ピストンロッドに伝達することを特徴とする流体圧シリンダ。

【請求項4】 一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられたシリンダチューブを有するシリンダ本体と、前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装着され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装着され、前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、前記ピストンロッドに連結され、前記ピストンロッドの前進移動によりワークをクランプするクランプアームと、前記シリンダ本体に前記ピストンロッドに向けて進退移動自在に設けられ、前記ピストンロッドが前進方向あるいは後退方向のストローク端にまで移動したときに前記

ピストンの戻り移動を規制するロック部材と、前記ピストンロッドが前記ストローク端の位置まで移動した状態のもとで、前記ピストンロッドに前進方向あるいは後退方向のばね力を付勢するばね部材とを有し、前記ロック部材により戻り移動が規制された状態のもとでは、前記流体室内の流体が排出されても、前記ばね部材により前記ピストンロッドを介して前記クランプアームに対してばね力を加えることを特徴とするクランプ装置。

【請求項5】 請求項4記載のクランプ装置において、前記ピストンロッドを前記ピストンに対して軸方向に移動自在に前記シリンダ本体に装着し、前記ピストンロッドの前記ピストンに対する軸方向移動を規制するロック用スリーブを前記ピストンに固定し、前記ロック部材が係合する係合溝を遊びストロークを設けて前記ロック用スリーブに形成し、前記ばね部材を前記ピストンと前記ピストンロッドとの間に装着したことを特徴とするクランプ装置。

【請求項6】 請求項4記載のクランプ装置において、前記ピストンロッドを前記ピストンに固定し、前記ロック部材が接触する傾斜面を有する係合部材を前記ピストンロッドに固定し、前記ばね部材を前記ロック部材に設けて前記ばね部材のばね力を前記ロック部材と前記係合部材とを介して前記ピストンロッドに伝達することを特徴とするクランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は圧縮空気などの流体の圧力によりロッドを軸方向に往復動する流体圧シリンダに関し、特にパネル材を位置決め固定するためのクランプ装置に適用して有用な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば、自動車車体はそれぞれ車体を構成する複数のパネル材をスポット溶接などの接合手段によって組立てることにより形成される。自動車車体を組立てるにはたとえば、特開平4-283034号公報に示されるように、パネル材を搬送台車にクランプ部材により締結した状態として、所定の間隔ごとに配置された作業ステージを有する車体組立ラインに搬送台車を移動させながら、各々の作業ステージでスポット溶接などの所定の組立作業を行うようにしている。車体組立ラインの最終ステージと最初のステージとを復帰ラインにより連結すれば、搬送台車は循環使用することができる。

【0003】 搬送台車には、パネル材を位置決めした状態のもとでパネル材を固定するためにクランプ部材を設ける必要がある。このクランプ部材を空気圧シリンダによって駆動する場合には、搬送台車が移動している状態のもとでは、クランプ部材を作動させるための空気圧シリンダに空気圧を供給する配管を搬送台車から取り外さなければならない。したがって、最初のステージと最終

(3)

特開2003-202004

ステージとにおいては搬送台車に設けられたクランプ部材作動用の空気圧シリンダに圧縮空気を供給してクランプ部材を開閉作動させるようにしているが、これらの中間のステージを搬送台車が移動する際には配管を搬送台車から取り外した状態とし、さらにパネル材をクランプ位置に保持する必要がある。

【0004】そのために、クランプ部材を作動させるための空気圧シリンダに対する空気圧の供給を停止した状態でピストンロッドを制動させるために、ブレーキを有する空気圧シリンダを用いることができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ブレーキ付きの空気圧シリンダは、クランプ部材に連結されるピストンロッドが緩むことを防止するようにしており、クランプ力をクランプ部材に加え続けることはできない。したがって、搬送過程にクランプ部材に衝撃力が作用してクランプ部材が緩むと、パネルにはクランプ力つまり締結力を加えることができず、パネル材が緩むことがある。

【0006】本発明の目的は、ピストンロッドを所定の位置で固定することができるとともに、固定された位置においてピストンロッドに対してばね力を加えることができるようにした流体圧シリンダを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、流体圧により駆動されるピストンロッドを有するシリンダを用いてパネル材をクランプする場合に、シリンダに対する流体圧の供給を停止してもパネル材にクランプ力を加えることができるクランプ装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の流体圧シリンダは、一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられたシリンダチューブを有するシリンダ本体と、前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装荷され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装荷され、前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、前記シリンダ本体に前記ピストンロッドに向けて進退移動自在に設けられ、前記ピストンロッドが前進方向あるいは後退方向のストローク端にまで移動したときに前記ピストンの戻り移動を規制するロック部材と、前記ピストンロッドが前記ストローク端の位置まで移動した状態のもとで、前記ピストンロッドに前進方向あるいは後退方向のばね力を付勢するばね部材とを有し、前記ロック部材により戻り移動が規制された状態のもとでは、前記流体室内の流体が排出されても、前記ばね部材により前記ピストンロッドに対してばね力を加えることを特徴とする。

【0009】本発明のクランプ装置は、一端にエンドカバーが取り付けられ他端にロッドカバーが取り付けられ

たシリンダチューブを有するシリンダ本体と、前記シリンダチューブ内に軸方向に往復動自在に装荷され、前進用流体室と後退用流体室とを区画するピストンと、前記シリンダ本体に軸方向に往復動自在に装荷され、前記ロッドカバーから外部に突出するピストンロッドと、前記ピストンロッドに連結され、前記ピストンロッドの前進移動によりワークをクランプするクランプアームと、前記シリンダ本体に前記ピストンロッドに向けて進退移動自在に設けられ、前記ピストンロッドが前進方向あるいは後退方向のストローク端にまで移動したときに前記ピストンの戻り移動を規制するロック部材と、前記ピストンロッドが前記ストローク端の位置まで移動した状態のもとで、前記ピストンロッドに前進方向あるいは後退方向のばね力を付勢するばね部材とを有し、前記ロック部材により戻り移動が規制された状態のもとでは、前記流体室内の流体が排出されても、前記ばね部材により前記ピストンロッドを介して前記クランプアームに対してばね力を加えることを特徴とする。

【0010】本発明の流体圧シリンダおよびクランプ装置は、前記ピストンロッドを前記ピストンに対して軸方向に移動自在に前記シリンダ本体に装荷し、前記ピストンロッドの前記ピストンに対する軸方向移動を規制するロック用スリーブを前記ピストンに固定し、前記ロック部材に係合する係合溝を設け、ストロークを設けて前記ロック用スリーブに形成し、前記ばね部材を前記ピストンと前記ピストンロッドとの間に装荷したことを特徴とする。また、前記ピストンロッドを前記ピストンに固定し、前記ロック部材が接触する傾斜面を有する係合部材を前記ピストンロッドに固定し、前記ばね部材を前記ロック部材に設けて前記ばね部材のばね力を前記ロック部材と前記係合部材とを介して前記ピストンロッドに伝達することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0012】図1は搬送台車によって自動車車体を構成するパネル材を搬送するようにした自動車車体の組立ラインの一部を示す平面図である。搬送台車10は複数の車輪11を有し、最初のステージS1から最終のステージSnまで走行する。最初のステージS1では車体を構成するパネル材がワークWとして搬送台車10に搬入され、最終のステージSnでは所定の組立作業が終了したワークWが搬送台車10から取り外されることになる。それぞれの搬送台車10にはワークWをクランプつまり締結するためのクランプ装置12が設けられている。図1においては、それぞれの搬送台車10には2つずつクランプ装置12が設けられているが、ワークWのサイズなどに応じて任意の数のクランプ装置12を搬送台車10に設けることができる。

【0013】図2はクランプ装置12を示す拡大正面図

(4)

特開2003-202004

であり、搬送台車10にはワークWを支持するワーク支持台13が設けられ、この支持台13には支持台13とによりワークWをクランプするためのクランプアーム14がピン15aを中心に揺動自在に装着されている。支持台13には流体圧シリンダ16がこれに固定されたクレビス17の部分でピン15bにより揺動自在に装着されており、流体圧シリンダ16のピストンロッド18がクランプアーム14にピン15cにより連結されている。クランプアーム14はピストンロッド18が前進移動つまり流体圧シリンダ16の内部から突出する方向に移動し、所定のストローク端の位置まで移動するとワークWをクランプすることになる。

【0014】図3は図2に示された流体圧シリンダ16を拡大して示す断面図であり、この流体圧シリンダ16はシリンダチューブ20と、これの一端に取り付けられるエンドカバー21と、他端に取り付けられるロッドカバー22とを備えたシリンダ本体23を有している。ロッドカバー22はロック用筒体24を介してシリンダチューブ20の他端に取り付けられており、この筒体24はシリンダ本体23を構成している。

【0015】シリンダチューブ20内には軸方向に往復動自在にピストン25が装着されており、このピストン25によってシリンダチューブ20内は前進用流体室26aと、後退用流体室26bとに区画されている。このピストン25は前進用流体室26aに圧縮空気を供給するとロッドカバー22に向けて前進移動し、後退用流体室26bに圧縮空気を供給するとエンドカバー21に向けて後退移動することになる。ピストン25はシール材27aが設けられた第1ディスク27と、円筒部28aを有する第2ディスク28と、頭部29aが設けられたねじ部材29とを有し、第2ディスク28の円筒部28aの内周面に形成された雌ねじにねじ部材29の雄ねじ29bをねじ結合することによって、第1と第2のディスク27、28とねじ部材29とによりピストン25が組立てられることになる。

【0016】図4(A)は図3に示されたロッドカバー22を示す半断面図であり、図4(B)は同図(A)における矢印B-B線方向から見た側面図であり、図4

(C)は同図(A)におけるC-C線に沿う断面図であり、図4(D)は同図(C)におけるD-D線に沿う断面図である。図4(C)に示すように、ロッドカバー22には3つの給排ポート31が形成されており、使用状態に応じていずれか1つの給排ポートに給排用のホースや配管を接続することができる。使用しない給排ポート31はプラグ31aにより閉塞され、使用される給排ポートには流路切換弁を介して空気圧源と排気ポートとホースや配管により接続され、給排ポート31は流路切換弁によって空気圧源と排気ポートとに切り換えられて接続される。

【0017】図4(C)に示すように、ロッドカバー2

2の内部にはガイド筒体32が組み込まれており、ガイド筒体32の外周面には3つの給排ポート31と連通する凹溝33が形成され、この凹溝33とガイド筒体32の内部とを連通させる連通孔34には絞り35が設けられている。したがって、それぞれの給排ポート31は絞り35を介して後退用流体室26bに連通するようになっている。一方、図4(D)に示すように、ロッドカバー22の内側端面とガイド筒体32の内部とを連通させる連通流路36にも絞り37が設けられている。

【0018】図3に示すように、エンドカバー21にも同様に3つの給排ポート38がそれぞれ前進用流体室26aに連通して形成されており、使用状態に応じていずれか1つの給排ポートに給排用のホースや配管を接続することができる。使用しない給排ポート38はプラグ38aにより閉塞され、使用される給排ポートには流路切換弁を介して空気圧源と排気ポートとホースや配管により接続され、給排ポート38は流路切換弁によって空気圧源と排気ポートとに切り換えられて接続される。それぞれの給排ポート38と前進用流体室26aとの間には、前述した絞りと同様の絞りが組み込まれている。

【0019】ピストンロッド18はシリンダ本体23に軸方向に往復動自在に装着されており、ピストンロッド18は図2に示されるようにクランプアーム14にピン結合されることになる。このピストンロッド18はピストン25に固定されておらず、その後端部を覆うようにピストン25を構成するねじ部材29の頭部29aにはロック用スリーブ42がねじ結合されており、このロック用スリーブ42の内部に形成されたストッパ面42aに当接するストッパ43がピストンロッド18にねじ結合されている。したがって、ピストンロッド18はストッパ43とストッパ面42aとの間により設定されるストロークSaの範囲では、ピストン25に対して軸方向に移動することができる。

【0020】ロック用スリーブ42の内部にはピストンロッド18とピストン25の間に位置させてばね部材44が組み込まれている。このばね部材44は断面が矩形のコイル線からなる圧縮コイルばねであり、このばね部材44によってピストンロッド18にはピストン25に対して前進方向のばね力が加えられている。ピストン25を構成するねじ部材29の頭部29aにはピストンロッド18の後端面に接触する受け部材29cが設けられている。

【0021】シリンダ本体23を構成するロック用筒体24には、ロックシリンダ45が取り付けられており、このロックシリンダ45はロッドカバーとシリンダチューブとが一体に形成されたシリンダ本体46を有し、シリンダチューブ内にはロックピストン47が軸方向に往復動自在に組み込まれている。シリンダ本体46に固定されるカバー48とロックピストン47との間にはばね部材49が組み込まれており、このばね部材としては圧

(5)

特開2003-202004

縮コイルばねが使用され、ロックピストン47にはこのばね部材49により前進方向のばね力が加えられている。

【0022】ロックピストン47に固定されたピストンロッドはロック部材51となっており、後退用流体室26bに突出し、このロック部材51に係合する係合溝52がロック用スリーブ42に形成されている。ロック部材51に対応してロック用スリーブ42の先端部には、先端面から後方に向かうに従ってロックシリンダ45に接近するように傾斜した傾斜面53が形成されている。したがって、ピストン25が後退限位置から前進限位置に向けて前進移動してストローク端に近づくと、ばね力によってロック用筒体24の内部に突出しているロック部材51は傾斜面53に案内されて後退移動し、係合溝52に入り込んで係合する。ロック部材51をばね力に抗して後退移動させるために、シリンダ本体46には後退用流体室26bと連通する連通路54が形成され、連通路54はロックシリンダ45内の流体室46aに連通している。したがって、ピストンロッド18を後退移動させるために、給排ポート31から圧縮空気を供給すると、後退用流体室26b内に入り込んだ空気がロックピストン47をまず後退移動させてロック部材51と係合溝52との係合を解いた後にピストン25が後退移動することになる。

【0023】係合溝52にロック部材51に係合した状態のもとでは、係合溝52はそのストッパ面52aとロック部材51との間にストロークSbの遊びを有している。したがって、給排ポート38から前進用流体室26aに圧縮空気を供給することにより、ピストン25が前進限位置となった状態のもとで、前進用流体室26a内の圧縮空気を排出すると、ピストン25およびこれに取り付けられたロック用スリーブ42は、ロック部材51にストッパ面52aに当接するまで後退移動した後は、ロック部材51とストッパ面52aとの当接によりピストン25の後退移動が規制される。

【0024】図5はピストン25が後退限位置となっていた状態のもとで、前進用流体室26aに圧縮空気を供給することによって前進限のストローク端に向けて移動する際におけるピストン25の位置変化を示す概略図である。ピストン25が前進限のストローク端に向けて移動すると、まず、図5(A)に示すようにロック部材51が傾斜面53に接触してロック部材51はばね力に抗して後退移動する。図6(A)はロック部材51が傾斜面53に接触する直前の状態を示す。

【0025】引き続きピストン25が前進移動すると、図5(B)に示すように、ロック部材51は係合溝52内に入り込む。図5(C)はさらにピストン25が前進移動してピストン25がストッパ面24aに接触するストローク端の位置となった状態を示す。この状態は図3に対応しており、ピストンロッド18に連結された

クランプアーム14はクランプ完了位置となる。この状態のもとで前進用流体室26aの圧縮空気を外部に排出すると、ピストン25は図5(D)に示されるように、ばね力によって遊びストロークSbに対応したストロークScだけ後退移動することになるが、ロック部材51によってピストン25はそれ以上の後退移動が規制される。したがって、このようにピストン25が後退移動しても、ピストンロッド18にはばね力が加えられているので、ピストンロッド18は軸方向に移動することなく、ピストンロッド18にはばね力が加えられることになる。このように作動させるには、ストロークSaをストロークSbよりも大きく設定することになる。

【0026】したがって、この流体圧シリンダ16によって図2に示すようにクランプアーム14を作動させる場合には、ピストン25を前進限位置まで移動させることによりクランプアーム14によりワークWがクランプされる。この状態ではロック部材51が係合溝52に係合するので、前進用流体室26aに対する圧縮空気の供給を停止して内部の空気が外部に排出されても、ピストン25は図6(B)に示される位置以上には後退移動することなく、クランプアーム14に対してはばね部材44によるばね力つまりクランプ力を加えることができる。

【0027】図5(E)はピストンロッド18にクランプアーム14を連結していない場合にピストン25を前進限位置まで移動させた状態を示す。このように、ピストンロッド18をフリーな状態としてピストン25を前進限位置まで移動させると、ピストンロッド18には負荷が加わっていないので、ばね力によってピストンロッド18はストッパ43がストッパ面42aに当接するまで前進移動することになる。このように、ピストンロッド18はストロークSaの範囲でピストン25に対して軸方向に移動できるので、ワークWの厚みに誤差があっても、そのストローク内で確実にワークWをクランプすることができる。図6(C)は図5(E)に対応する拡大断面図である。

【0028】流体圧シリンダ16に圧縮空気を供給するために、図2に示すように搬送台車10に設けられた給排ジョイント55には給排ポート31に接続される給排ホース56aと、給排ポート38に接続される給排ホース56bとが接続されており、前進用流体室26aと後退用流体室26bに対する圧縮空気の供給と、内部から圧縮空気の排出は給排ジョイント55を介して行われる。

【0029】一方、図1に示す最初のステージS1には搬送台車10に隣接させて給排ジョイント57が設けられており、この給排ジョイント57に接続された給排ホースは図示しない空気圧源に流路切換弁を介して接続されている。これらの給排ジョイント55、57は、搬送台車10が最初のステージS1の位置となったときに相

(6)

特開2003-202004

互に連結されて、搬送台車10の外部に設けられた空気圧源からそれぞれの流体室26a、26bに対して圧縮空気を供給することができる。とともに、流体室26a、26b内の空気を外部に排出することができる。これにより、クランプアーム14を開いた状態のもとでワークWをワーク支持台13の上に搬入した後に、クランプアーム14を流体圧シリンダ16によって閉じることによりワークWを締結することができる。

【0030】このようにしてワークWが締結された状態で搬送台車10を移動させることにより、搬送台車10を車体組立ラインを構成する各ステージにおいて所定の組立作業を行うことができる。図1に示す最終のステージSnには後退用流体室26bに圧縮空気を供給するために、台車側の給排ジョイント55に連結される給排ジョイント57aが設けられており、このステージSnでクランプアーム14を開くことにより所定の組立が完了した後のワークWをライン外に搬出することができる。

【0031】次に、前述した流体圧シリンダ16を用いたクランプ装置12によるワークのクランプ手順について説明すると、ピストンロッド18を後退移動させてクランプアーム14を開くには、給排ジョイント55、57を介して後退用流体室26bに圧縮空気を供給する。この状態では、ピストン25は後退限位置となり、ピストンロッド18も後退限位置となり、クランプアーム14は開かれてワークWを搬入することができる。クランプアーム14を閉じるには、前進用流体室26aに圧縮空気を供給する。これにより、ピストン25およびピストンロッド18は前進移動し、クランプアーム14は閉じられる。引き続いてピストン25が前進移動すると、傾斜面53に押されてロック部材51はばね部材49のばね力に抗して後退移動し、ロック部材51は係合溝52の中に入り込む。

【0032】図3はピストン25が前進限位置となった状態を示しており、ロック部材51が係合溝52の中に入り込んだ状態からピストン25が前進限位置となる過程においてクランプアーム14がワークWに接触する。この接触後における前進限位置までのピストン25の前進移動においては、ピストンロッド18が静止状態となってピストン25が前進移動するので、ピストンロッド18はピストン25に対しては相対的に後退移動することになる。これにより、ばね部材44の収縮量に応じたばね力がピストンロッド18に加わり、ピストンロッド18を介してクランプアーム14にばね力が加えられることになる。図3においては、ピストン25が前進限位置となるとピストン25の受け部材29cがピストンロッド18の端面に接触するように設定されているが、このときに受け部材29cとピストンロッド18の端面との間に隙間が生じるように設定しても良い。

【0033】このようにクランプアーム14によってクランプされたワークWを搬送台車10により搬送する際

には、給排ジョイント57は台車側の給排ジョイント55から外されることになる。外されるとそれぞれの流体室26a、26bは大気開放の状態となるので、前進用流体室26aに供給されていた空気は外部に排出される。これにより、図5(D)に示すように、ピストン25はばね力によって後退移動するが、ロック用スリーブ42の係合溝52にはロック部材51が係合しているので、ストロークSc以上の後退移動は規制される。この後退移動の過程では、ばね力によってピストンロッド18はピストン25に対して相対的に前進移動するが、シリンダ本体23に対しては静止した状態を維持し、所定のばね力がクランプアーム14に加えられる。したがって、搬送台車10の搬送過程において搬送台車10に振動や衝撃が加わってもワークWに対するクランプアーム14の締結力が緩むことなく、確実にワークWを保持することができる。

【0034】最終ステージSnにおいてワークWを取り外すには、後退用流体室26bに圧縮空気を供給すると、まず、ロックシリンダ45内の流体室46aに圧縮空気が供給されてロック部材51がロックピストン47により後退移動してロック部材51は係合溝53から外れる。引き続き後退用流体室26b内への圧縮空気の供給によりピストン25は後退移動し、クランプアーム14は開かれる。

【0035】ワークWが取り外された状態の搬送台車10を最初のステージに戻す際に、クランプアーム14を閉じた状態に設定するのであれば、前進用流体室26aに圧縮空気を供給してピストンロッド18を前進移動させることになる。

【0036】このように、ピストンロッド18を前進移動させた状態のもとでは、ロック用スリーブ42内に組み込まれたばね部材44によってピストンロッド18に対してばね力を加えることができるので、この流体圧シリンダ16を車体組立用の搬送台車10に用いた場合には、流体圧シリンダ16の外径を大きくすることなく、搬送途中でもクランプアーム14に対して締結力を加え続けることができる。

【0037】図7は他のタイプのクランプ装置を示す拡大正面図であり、図2と同様の部分が示されている。図8は図7に示された他の実施の形態である流体圧シリンダ16aを示す断面図であり、図8においては図3に示された部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

【0038】図2に示すクランプ装置12がピストンロッド18の前進移動つまり押し付け移動によってクランプアーム14を締結動作させるのに対して、図7に示すクランプ装置12aにあっては、ピストンロッド18の後退移動つまり引っ張り移動によってクランプアーム14を締結動作させるようにしている。このようなクランプ動作を行うための流体圧シリンダ16aにあっては、

(7)

特開2003-202004

図8に示すように、ロック用筒体24がシリンダ本体23の後端部に設けられており、ロック用筒体24には、図3に示したロックシリンダ45が取り付けられている。

【0039】ピストンロッド18の後端部にはばね受け面61aを有するガイドスリーブ61が取り付けられ、このガイドスリーブ61はピストンロッド18の端部にねじ結合されるボルト62によりピストンロッド18に固定されている。

【0040】ロック用スリーブ42は、図3に示す場合と形状が相違しており、傾斜面53がエンドカバー21側に向いており、先端部にはピストン嵌合部42bが形成されている。ピストン25はピストン嵌合部42bに嵌合される第1と第2の2つのリング27b、28bを有しており、これらはピストン嵌合部42bにねじ結合される止めリング63によりロック用スリーブ42に固定されている。ロック用スリーブ42にはピストンロッド18のピストン25に対する後退方向の移動ストロークを規制するためのストッパ面42aが形成されており、このストッパ面42aにはピストンロッド18に形成された段差部が当接するようになっている。

【0041】ガイドスリーブ61には2つのリテーナ64、65が配設されており、一方のリテーナ64はガイドスリーブ61のばね受け面61aに接触し、他方のリテーナ65はロック用スリーブ42に形成された段差面に接触しており、これらのリテーナ64、65の間にはばね部材44が設けられている。このばね部材44によってピストンロッド18には後退方向のばね力が加えられている。

【0042】図8は後退用流体室26bに圧縮空気を供給することによって図7に示すようにクランプアーム14がワークWをクランプした状態におけるピストン25の位置を示しており、このときにはストッパ面42aとピストンロッド18の段差部との間にはストロークSaの遊びが形成される。この状態のもとで後退用流体室26b内の圧縮空気が排出されると、ロック部材51が係合溝52のストッパ面52aに接触するまでピストン25は前進移動することになる。この前進移動の過程においては、ピストンロッド18はシリンダ本体23に対しては静止した状態を保持し、ばね部材44のばね力がピストンロッド18を介してクランプアーム14に伝達されることになる。

【0043】このように、図8に示す流体圧シリンダ16aはピストンロッド18が後退移動することによりクランプアーム14を閉じるようにしており、クランプアーム14が閉じた状態のもとでは、前述した実施の形態と同様にピストンロッド18にはばね力を加えることができる。

【0044】図9は本発明の他のタイプの流体圧シリンダ16bを拡大して示す半断面図であり、この場合には

ピストンロッド18の後端部に形成された雄ねじ18aが第2ディスク28の円筒部28aにねじ結合し、ピストンロッド18はピストン25に固定されている。ピストンロッド18には環状の係合部材66が固定されており、この係合部材66にはピストンロッド18の先端部側に傾斜面53が形成され、後端部側に楔面67が形成されている。一方、ロック部材51の先端部にはテーパ面68が形成されており、図3に示した場合と同様にピストン25が前進限位置に向けて移動すると、ロック部材51はばね部材49aのばね力に抗して後退移動する。

【0045】ピストン25が前進限位置に近づくと、ロック部材51は前進移動してそのテーパ面68が係合部材66の楔面67に接触する。ばね部材49aのばね力はロック部材51と係合部材66とを介してピストンロッド18に伝達され、ピストンロッド18を介してクランプアーム14には所定のばね力が加えられることになる。

【0046】図9に示す流体圧シリンダは図2に示すタイプのクランプ装置に適用することができ、ピストンロッド18が前進移動することによってクランプアーム14を締結させることになる。これに対して、図7に示すタイプのクランプ装置に適用する場合には、ピストンロッド18の後退移動によってクランプアーム14を締結させるために、クランプシリンダ45をシリンダ本体23の後端部に取り付けることになる。また、係合部材66の傾斜面53と楔面67とを図9に示した場合の逆向きとしてピストンロッド18に取り付けることになる。

【0047】本発明は前記したそれぞれの実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。たとえば、この流体圧シリンダ16、16a、16bはそれぞれ車体を構成するパネル材をクランプするために使用されているが、これに限定されることなく、ピストンロッド18を前進限位置あるいは後退限位置としたときに、ピストン25に対する流体圧の供給を停止してもピストンロッドに所定のばね力を加える場合であれば、どのような用途にもこの流体圧シリンダを適用することができる。

【0048】この流体圧シリンダは圧縮空気によってピストン25を移動させるようにしているが、油圧などの液体の圧力によってピストン25を往復動するようにしてもよい。

【0049】この流体圧シリンダは搬送台車10に設けられるクランプ装置12を駆動するために使用されているが、ロボットアームの先端に取り付けられてパネル材をクランプして搬送する場合にも適用することができる。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、ピストンを前進限位置や後退限位置にまで移動すると、ロック部材によりピス

(8)

特開2003-202004

トンの戻り移動は規制されるが、ピストンを移動させるために流体圧室に供給された流体圧を排出しても、ピストンロッドにはばね力が加えられる。したがって、ピストンの移動を停止させても、ピストンロッドを介してこれにより駆動される部材に対して所定の負荷を加えることができる。

【0051】流体圧シリンダを搬送台車に搭載してクランプアームを駆動するようにすれば、搬送台車が移動するときに流体圧の供給が停止されても、確実にクランプアームに対してピストンロッドからばね力を加えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】搬送台車によってパネル材を搬送するようにして自動車車体の組立ラインの一部を示す平面図である。

【図2】図1に示されたクランプ装置を示す拡大正面図である。

【図3】図2に示された流体圧シリンダを拡大して示す断面図である。

【図4】(A)は図3に示されたロッドカバーを示す半断面図であり、(B)は同図(A)における矢印B-B線方向から見た側面図であり、(C)は同図(A)におけるC-C線に沿う断面図であり、(D)は同図(C)におけるD-D線に沿う断面図である。

【図5】(A)～(E)はピストンの作動状態を示す概略図である。

【図6】(A)はロック部材に係合溝に係合した状態で前進用流体室内の圧縮空気を排出した状態を示し、

(B)はピストンロッドにクランプアームを連結していない状態のもとでピストンを前進限位位置にまで移動した状態を示す断面図であり、(C)はピストンが前進限位位置に向かって移動している状態を示す断面図である。

【図7】他のタイプのクランプ装置を示す拡大正面図である。

【図8】図7に示された流体圧シリンダを示す半断面図である。

【図9】本発明の他のタイプの流体圧シリンダの一部を示す拡大半断面図である。

【符号の説明】

10 搬送台車
11 車輪

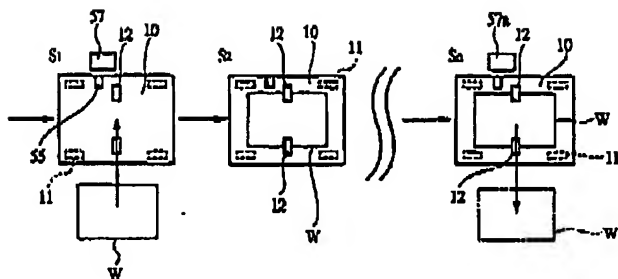
12, 12a クランプ装置
13 ワーク支持台
14 クランプアーム
15a～15c ピン
16, 16a, 16b 流体圧シリンダ
17 クレビス
18 ピストンロッド
20 シリンダチューブ
21 エンドカバー
22 ロッドカバー
23 シリンダ本体
24 ロック用筒体
25 ピストン
26a 前進用流体室
26b 後退用流体室
27 第1ディスク
28 第2ディスク
29 ねじ部材
31 給排ポート
32 ガイド筒体
42 ロック用スリーブ
42a ストップ面
43 ストップ
44 ばね部材
45 ロックシリンダ
46 シリンダ本体
47 ロックピストン
48 カバー
49 ばね部材
51 ロック部材
52 係合溝
53 傾斜面
54 迅通路
55 給排ジョイント
56a, 56b 給排ホース
57 給排ジョイント
61 ガイドスリーブ
61a ばね受け面
62 ボルト
63 止めリング

(9)

特開2003-202004

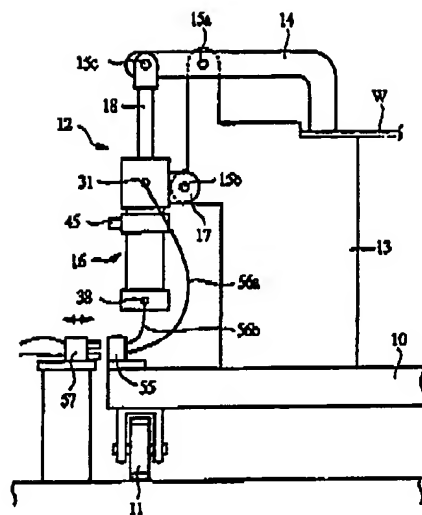
【図1】

図 1



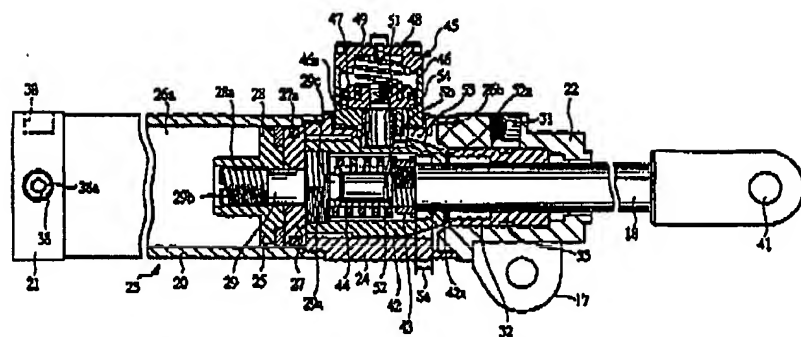
【図2】

図 2



【図3】

図 3

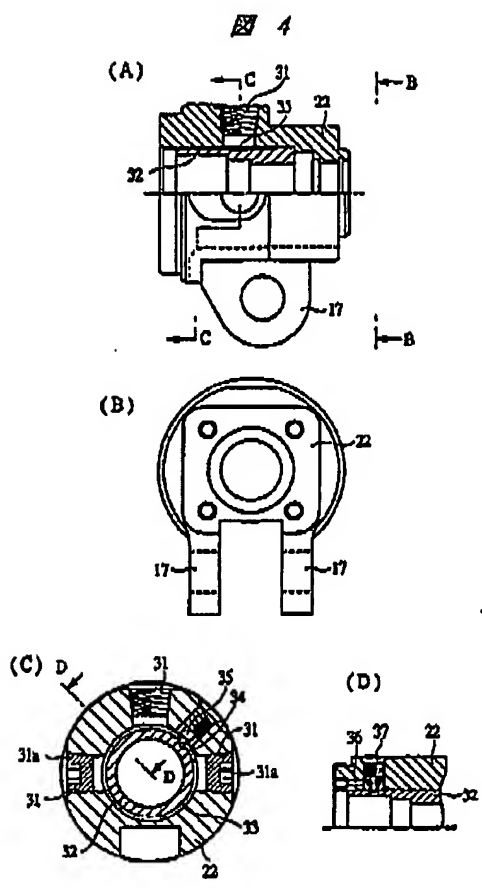


- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| 18: ピストンロッド | 23: シリンダ本体 | 42: ロック用スリーブ |
| 20: シリンダチップ | 24: ピストン | 51: ロック部材 |
| 21: エンドカバー | 25a: 前進用楔状部 | 52: 楔状部 |
| 22: ロッドカバー | 26a: 後退用楔状部 | 53: 楔状部 |

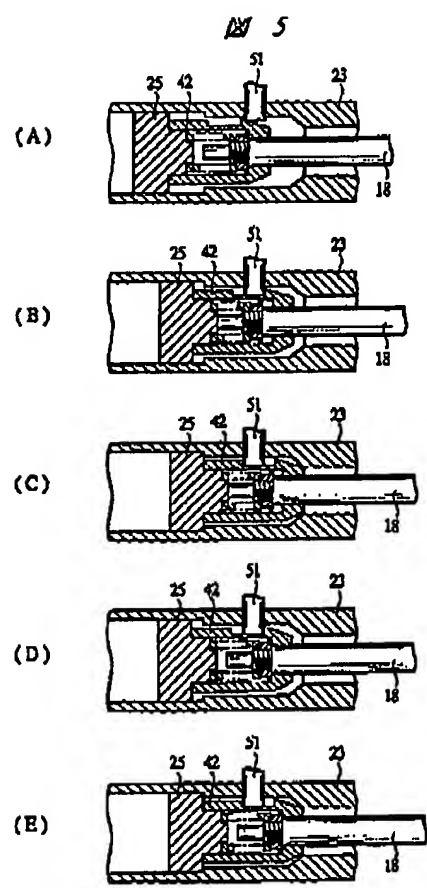
(10)

特開2003-202004

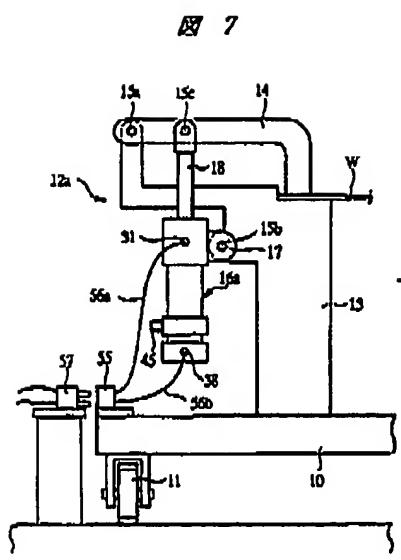
【図4】



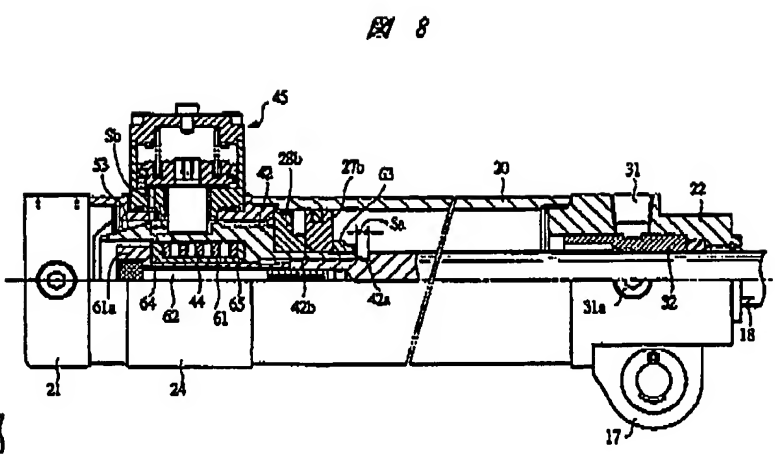
【図5】



【図7】



【図8】



(11)

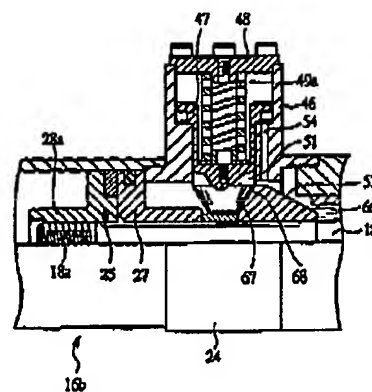
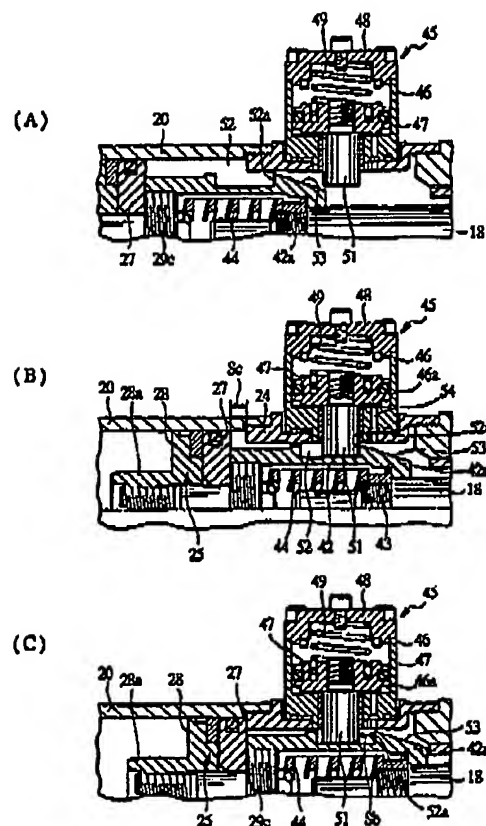
特開2003-202004

【図6】

【図9】

図 6

図 9



フロントページの続き

(72)発明者 手塚 昌和
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株
式会社コガネイ内
(72)発明者 ▲高▼木 裕一
大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハ
ツ工業株式会社内
(72)発明者 抱 博高
大阪府池田市ダイハツ町1番1号 ダイハ
ツ工業株式会社内

Fターム(参考) 3C016 CA04 CAU7 CBX3 CB11 CC02
CE05
3H081 AA02 AA03 BB03 CC18 DD02
FF11 FF37 FF43 FF44 FF48
HH04
3J022 DA15 EA41 EB03 EC02 ED02
FB01 FB12 FB17 GA06 CA11
GB23 GB24